

10/535250
PCT/JP03/13539

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

23.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 0 6 7 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 0 6 7 3]

出 願 人 株式会社グローバルコム
Applicant(s):

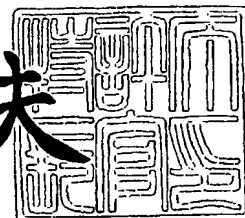
RECEIVED	
09 JAN 2004	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 4 8 C

【書類名】 特許願

【整理番号】 GC0005

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 10/10

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市青葉区美しが丘西3丁目38番17号

 【氏名】 中川 正雄

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県逗子市沼間3丁目27番43号

 【氏名】 春山 真一郎

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市東本町2丁目4番34号

 【氏名】 小峯 敏彦

【特許出願人】

 【識別番号】 599121137

 【氏名又は名称】 株式会社グローバルコム

【代理人】

 【識別番号】 100101948

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 柳澤 正夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 059086

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0214175

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 照明光通信装置及び照明素子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光して照明を行う照明手段と、データに応じて前記照明手段の明滅あるいは光量を制御して照明光を変調する変調手段と、前記データを照明光以外の光通信方式により送信する通信手段と、前記照明手段の点灯及び消灯に応じて前記変調手段及び前記通信手段の動作を切り換える切換手段を有し、前記切換手段は、前記照明手段が消灯しているとき前記通信手段が動作するように切り換えることを特徴とする照明光通信装置。

【請求項 2】 前記通信手段は、赤外光通信により前記データを送信するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の照明光通信装置。

【請求項 3】 前記照明手段は複数の L E D 素子からなり、前記 L E D 素子は、選択的に赤外光を発光可能な赤外光発光素子部が内蔵されており、前記赤外光発光素子部を前記通信手段として利用することを特徴とする請求項 2 に記載の照明光通信装置。

【請求項 4】 発光して照明を行う照明手段と、データに応じて前記照明手段の明滅あるいは光量を制御して照明光を変調する変調手段を有し、前記変調手段は、点灯及び消灯の切換指示に応じて点灯時には前記照明手段に対して照明を行うのに十分な電力を供給しながら前記データに応じた変調制御を行い、消灯時には前記データに応じた変調制御を行って前記照明手段を通信に必要なだけの明滅を行わせることを特徴とする照明光通信装置。

【請求項 5】 照明光を発光する照明素子であって、照明のための白色光を発光する照明発光素子部と、赤外線通信のための赤外光を発光する赤外光発光素子部を含むことを特徴とする照明素子。

【請求項 6】 前記照明発光素子部は、前記赤外光発光素子部とは別に変調駆動することにより照明光を利用した通信が可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の照明素子。

【請求項 7】 前記照明発光素子部は、赤、青、緑の発光素子部からなり、前記赤外光発光素子部が各発光素子部と並べて配置されていることを特徴とする

請求項 5 または請求項 6 に記載の照明素子。

【請求項 8】 前記照明発光素子部は、青又は紫外光の発光素子部と、該発光素子部の周囲に設けられた蛍光剤により構成されていることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の照明素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、照明光を通信に用いる照明光通信技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

照明は室内、屋外の明かり光源として広く利用されており、現在は光源として白熱電球と蛍光灯が多く利用されている。近年、これらの光源に加えて発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）が照明用の光源として利用されてきている。

【0003】

図 8 は、一般的な白色 LED の一例の構成図である。図中、31、41 は LED 素子、32 は赤発光素子部、33 は緑発光素子部、34 は青発光素子部、42 は発光素子部、43 は蛍光剤である。図 8（A）に示した白色 LED の一例では、LED 素子 31 中に、赤色光を発光する赤発光素子部 32、緑色光を発光する緑発光素子部 33、青色光を発光する青発光素子部 34 を並べて配置した構成を示している。それぞれの発光素子部から発光される赤、緑、青の光が混合され、白色光として視認されることになる。

【0004】

また図 8（B）に示した白色 LED の一例では、LED 素子 41 中に青または紫外用の発光素子部 42 が設けられており、この発光素子部 42 の周囲に蛍光剤 43 が設けられている。この LED 素子 41 は蛍光灯と同様であり、発光素子部 42 の放射した青色光または紫外光が蛍光剤 43 に照射されると、蛍光剤 43 が白色光を発光する。これによって白色光が放出されることになる。

【0005】

このようなLED素子1個では、現在では照明に用いるには発光量が少ないため、通常は複数集めたLEDアレーとして利用する。以後の説明ではLEDアレーをLEDと称することもある。このようなLEDアレーは、例えば一部の交通信号や、自動車の後部ランプ、電気スタンド、足元灯などに利用されている。LEDは、白熱電球や蛍光灯などの従来の照明光源と比較し、長寿命、小型、低消費電力といった優れた特徴があり、将来の照明光源として有望視されている。

【0006】

また、LEDなどの発光素子は余熱時間が不要なため、応答速度が非常に速いといった特性を持つ。この速い応答速度、及び電氣的に制御できることに着目し、LEDを用いた照明光に信号を重畳し、信号伝送機能を持たせる研究が現在行われている。例えば非特許文献1などに記載されているところである。

【0007】

照明を行う場合、照明器具を天井や壁面などに広く設置したり、ポールを建てるなどにより、高い位置から光を照射し、あるエリアにわたって影ができないようにしている場合が多い。一般に光を含む無線通信では、物体の陰においては信号強度が低下して通信に障害を引き起こすシャドウイングが問題となる。しかし、上述のように照明は影ができないように設置されている場合が多いため、照明を通信に利用することは、シャドウイングを起こさずに通信できることを意味する。また、大きな照明電力を利用できるので、通信の品質も高くとれるという利点がある。

【0008】

しかし、この照明光通信は照明光を使用しているがゆえに、照明が消されてしまうと利用できないという問題があった。もちろん、照明が不要なときにも点灯しておけばよいが、省エネルギーの観点から不要時に点灯しておくことはユーザの理解が得られない場合もあるし、例えば夜間などでは点灯しておけない場合も多い。消灯してしまうと通信を行うことができなくなり、不在時や夜間、あるいはプロジェクタを用いているときなどでは通信を行うことができないという問題があった。

【0009】

一方、従来より赤外光通信が広く利用されており、IrDAなどの規格化が行われている。赤外光通信では、アイセーフなどの人体への影響が懸念されるため、大電力での通信を行うことができない。また、光の特性からユーザなどの障害物が存在すると通信品質が低下するシャドウイングの影響を受けやすいという特徴を有している。このような理由から、利用範囲が狭められ、安定して利用できない場合があった。

【0010】

【非特許文献1】

小峯 敏彦，田中 裕一，中川 正雄，「白色LED照明信号伝送と電力線信号伝送の融合システム」，電子情報通信学会技術研究報告，社団法人電子情報通信学会，2002年3月12日，Vol. 101，No. 726，pp. 99-104

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、消灯時にも通信を可能とし、また赤外光通信の有効利用を図った照明光通信装置と、そのような照明光通信装置に用いて好適な照明素子を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、照明光通信装置において、発光して照明を行う照明手段と、データに応じて前記照明手段の明滅あるいは光量を制御して照明光を変調する変調手段と、前記データを照明光以外の光通信方式により送信する通信手段と、前記照明手段の点灯及び消灯に応じて前記変調手段及び前記通信手段の動作を切り換える切換手段を有し、前記切換手段は、前記照明手段が消灯しているとき前記通信手段が動作するように切り換えることを特徴とするものである。通信手段としては、赤外光通信を利用してデータを送信するように構成することができる。

【0013】

このように、変調手段によって変調された照明光を照明手段によって発光し、照明光通信を行うとともに、赤外光通信のように従来から行われている通信手段

を組み合わせ、照明手段を点灯しているときには照明光通信を行い、消灯時には赤外光通信などの通信手段による通信を行う。これによって、照明が消灯されたときにも通信を継続することができる。

【0014】

なお、通信手段として赤外光通信を行う場合に、照明手段に設けられている複数のLED素子に、選択的に赤外光を発光可能な赤外光発光素子部を内蔵して構成することができる。これによって、消灯時に用いる通信手段を別途設ける必要がなくなるとともに、室内においては影ができないように配置されている照明手段を用いて赤外光通信を行うことができ、シャドウイングの影響を低減して安定した赤外光通信を行うことができる。

【0015】

また本発明は、照明光通信装置において、発光して照明を行う照明手段と、データに応じて前記照明手段の明滅あるいは光量を制御して照明光を変調する変調手段を有し、前記変調手段は、点灯及び消灯の切換指示に応じて点灯時には前記照明手段に対して照明を行うのに十分な電力を供給しながら前記データに応じた変調制御を行い、消灯時には前記データに応じた変調制御を行って前記照明手段を通信に必要なだけの明滅を行わせることを特徴とするものである。

【0016】

このような構成においても、照明として十分な光量を有した点灯時の通信と、光量が不要な時には通信にのみ必要な発光によって消灯時の通信を行うことができる。従って、ユーザは照明の点灯及び消灯を行うことができるとともに、消灯時でも光による通信が可能となる。

【0017】

さらに本発明は、照明光を発光する照明素子であって、照明のための白色光を発光する照明発光素子部と、赤外線通信のための赤外光を発光する赤外光発光素子部を含むことを特徴とするものである。前記赤外光発光素子部とは別に変調駆動することにより照明光を利用した通信が可能に構成することができ、上述のように照明として点灯時には照明発光素子部による照明光通信を、また照明の消灯時には赤外光発光素子部による赤外光通信を行うことができる。これによって、

従来の照明光通信では通信を行うことができなかった消灯時にも通信を行うことが可能となる。また、赤外光通信のために別途通信手段を設ける必要が無くなるとともに、シャドウイングの影響を低減して安定した赤外光通信を行うことができ、赤外光通信の可能性を高めることができる。

【0018】

なお、照明素子の構成として、赤、青、緑の発光素子部と赤外光発光素子部とを並べて配置した構成や、青又は紫外光の発光素子部及び該発光素子部の周囲に設けられた蛍光剤により構成された照明発光素子部と赤外光発光素子部を並置した構成などを適用することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の照明光通信装置の第1の実施の形態を示すブロック図である。図中、11は光変調部、12～14はスイッチ、15は電力分配器、16は照明部、17は通信部、21は情報端末、22は受光部である。照明部16には、発光により照明を行うための光源が設けられている。光源としては白色LED素子などのように高速な応答特性を有する半導体発光素子が用いられており、点滅あるいは光量の制御によって照明光通信が可能である。また通信部17は、照明光以外の光通信方式、例えば赤外光通信によりデータを送信することができる。なお、後述するように照明部16と通信部17は、同じ素子内に構成することができる。もちろん、別体として構成してもよい。

【0020】

光変調部11及び電力分配器15は、本発明の変調手段に対応するものであり、データに応じて照明部16の明滅あるいは光量を制御して照明光を変調する。この例では、光変調部11は入力されるデータを所定の変調方式に従って変調し、変調したデータを電力波形に重畳してスイッチ13を介して電力分配器15へ、またスイッチ14を介して通信部17に入力している。これによって、照明部16及び通信部17に対するON/OFF制御や光量制御を行うことになる。

【0021】

電力分配器15は、主に照明部16に対する電力供給を行う。このとき、光変

調部 11 からスイッチ 13 を介して渡される変調されたデータが重畳された電力が供給されている場合、その電力を照明部 16 に供給する。

【0022】

スイッチ 12～14 は、本発明の切換手段を構成しており、照明手段に対する点灯及び消灯の指示などの外部からの指示に従ってそれぞれのスイッチの ON/OFF を切り換える。スイッチ 12 は電力分配器 15 に対する電力供給の ON/OFF を切り換えるものであり、照明の点灯及び消灯を切り換えるものである。スイッチ 13 は、電力分配器 15 に対して変調されたデータを供給するか否かを切り換えるものであり、照明部 16 で照明を行っているときに、その照明光を用いてデータを送信（照明光通信）するか否かを切り換えるものである。スイッチ 14 は、通信部 17 に変調されたデータを供給するか否かを切り換えるものである。なお、スイッチ 12 とスイッチ 13 は、いずれかが ON となるか、あるいは両方とも OFF となるものである。

【0023】

図 2 は、スイッチ 12～14 の入切による動作の一例の説明図である。上述のスイッチ 12～14 の入切により、スイッチ 12 が ON、スイッチ 13 が OFF の場合、スイッチ 14 が ON であれば、図 2 ①に示すように照明部 16 で照明を行いながら通信部 17 による通信を行う。なお図 2 では、通信部 17 による通信として赤外光通信を行うものとして「赤外光通信」と記載しているが、通信部 17 による通信はこれに限られるものではない。スイッチ 12, 13 の設定が同じ場合でスイッチが OFF であれば、図 2 ②に示すように照明のみが行われ、通信は行われない。この場合の照明光は通信には用いられない。スイッチ 12 が OFF、スイッチ 13 が ON の場合、スイッチ 14 が ON であれば、図 2 ③に示すように照明部 16 による照明を行いながら、その照明光によって通信を行うとともに、通信部 17 でも同じデータの通信が行われる。同じ場合でスイッチ 14 が OFF であれば、図 2 ④に示すように照明部 16 による照明とその照明光による通信が行われる。スイッチ 12, スイッチ 13 とともに OFF の場合には照明部 16 は用いられず、スイッチ 14 が ON であれば図 2 ⑤に示すように通信部 17 による通信が行われ、スイッチ 14 が OFF であれば図 2 ⑥に示すように照明及び通

信ともに行われない。

【0024】

例えば照明を必要としているときに通信を行う場合には、図2①に示すようにスイッチ12をON、スイッチ13をOFF、スイッチ14をONとするか、図2③、④に示すようにスイッチ12をOFF、スイッチ13をON、スイッチ14をONまたはOFFとすれば、通信部17による通信または照明部16による照明光を用いた通信を行うことができる。また、照明が不要である場合には、図2⑤に示すようにスイッチ12、スイッチ13ともにOFF、スイッチ14をONとすることによって、通信部17による通信を行うことができる。

【0025】

このように、照明を利用する際には照明光を用いた通信が可能であるとともに、照明を消灯した場合でも、通信が可能となる。上述のように通信部17の通信方式として赤外光通信を採用している場合、赤外光は目に見えないため通信を行っていても人間には明るさは感知されず、よって照明は消灯された状態で通信を行うことができる。

【0026】

図3は、本発明の照明光通信装置に用いて好適な本発明の照明素子の一例を示す模式図、図4は、本発明の照明素子の一例の本発明の照明光通信装置への適用例の説明図である。図中、図8と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。35は赤外光発光素子部である。図8にも示したように、一般の照明用のLEDは、当然ながら、可視光のみを発光し、赤外光は発光しない。そのため、上述のように通信部17で赤外光通信を行う場合には、通信部17として別途、赤外光のLEDを設ける必要がある。もちろん、照明部16と通信部17で用いるLEDを別々に設けても良いが、両者は類似した構造を有しており、一体的に構成することが可能である。この一つの例を図3に示している。

【0027】

図3に示した例は、図8(A)に示したように赤、緑、青の3色光を発光して白色光とするLEDに、赤外光発光素子部35を設けたものである。このように赤外光発光素子部35を設けても、パッケージの大きさはほとんど一般のLED

と変わらず、幅数mm、高さも数mm程度である。

【0028】

このような照明素子を照明光通信装置に適用する場合には、図4に示すように赤発光素子部32、緑発光素子部33、青発光素子部34の配線を電力分配器15に接続して照明時の電力供給、及び、照明光通信時には変調された電力供給を受ける。また、赤外光発光素子部35は、スイッチ14を介して光変調部11に接続し、スイッチ14が閉結されている場合に光変調部11から変調駆動されるように構成することができる。また、共通の電極は光変調部11や電力分配器15などとともに接地されていればよい。

【0029】

通常の照明には赤発光素子部32、緑発光素子部33、青発光素子部34を発光させ、3色の光によって視覚的に白色の照明光を発光する。この照明光を高速に変調することによって、照明光通信が可能である。また、赤外光発光素子部35は発光させても視覚的には見えないが、発光光を高速に変調することによって赤外光による無線通信が可能になる。

【0030】

上述のようにスイッチ12～14を切り換えることによって、赤発光素子部32、緑発光素子部33、青発光素子部34を高速に変調した照明光通信と、赤外光発光素子部35を高速に変調した赤外光通信とを適宜切り換えて利用することができる。例えば照明が必要で、かつ通信も必要な場合は、赤発光素子部32、緑発光素子部33、青発光素子部34を発光させるとともに高速に変調して情報を送信する。これによって、照明に要求される光パワーを通信にも利用できるので、高速で高品質な通信が可能になる。また、照明は不要であるが、通信が必要な場合は、赤外光発光素子部35を変調駆動し、赤外光を発光させることによって通信を行う。この場合は赤外光が視覚的に見えないことから、消灯されている状態で通信を行うことができる。また、通常は消灯時には人がいないことが多く、アイセーフなどの人体への影響も軽減することができる。

【0031】

もちろん、照明を行うときにも赤外光発光素子部35を変調駆動して、赤外光

を使用した通信を行っても良い。この場合、受信側では常に赤外光のみを受信していれば良く、複数の波長に対応せずに済むため構成を簡単化することができる。

【0032】

あるいは、照明を行う際に赤発光素子部32、緑発光素子部33、青発光素子部34を変調駆動するとともに、赤外光発光素子部35も変調駆動し、照明光とともに赤外光を用いて通信を行うこともできる。この場合、すべてのパワーを利用することから、上述の各方式よりも高速、高品質での通信が可能である。

【0033】

なお、図3に示した構成では、赤発光素子部32、緑発光素子部33、青発光素子部34、赤外光発光素子部35はそれぞれ独立して駆動可能であるため、波長を分ければ複数の情報を同時に送信することができる。

【0034】

図5は、本発明の照明光通信装置に用いて好適な本発明の照明素子の別の例を示す模式図、図6は、本発明の照明素子の別の例の本発明の照明光通信装置への適用例の説明図である。図中、図8と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。44は赤外光発光素子部である。図5に示した例は、図8(B)に示した構成のLED素子41中に赤外光発光素子部44を設けたものである。

【0035】

このような照明素子を照明光通信装置に適用する場合には、図6に示すように発光素子部42の配線を電力分配器15に接続して照明時の電力供給、及び、照明光通信時には変調された電力供給を受ける。また、赤外光発光素子部35は、スイッチ14を介して光変調部11に接続し、スイッチ14が閉結されている場合に光変調部11から変調駆動されるように構成することができる。また、共通の電極は光変調部11や電力分配器15などとともに接地されていればよい。

【0036】

通常の照明時には、発光素子部42が放射した青色光または紫外光が蛍光剤43に照射されることによって白色光を発光する。このとき、発光素子部42を高

速に変調駆動することによって、照明光を通信に用いることができる。また、赤外光発光素子部 44 を変調駆動することによって、視覚的には見えないが、赤外光による無線通信が可能になる。

【0037】

図 3 に示した例と同様に、例えば照明が必要で、かつ通信も必要な場合は、発光素子部 42 を変調駆動して情報を送信する。これによって、照明に要求される光パワーを通信にも利用できる所以、高速で高品質な通信が可能になる。また、照明は不要であるが、通信が必要な場合は、赤外光発光素子部 44 を変調駆動し、赤外光を発光させることによって通信を行う。この場合は赤外光が視覚的に見えないことから、消灯されている状態で通信を行うことができる。また、通常は消灯時には人がいないことが多く、アイセーフなどの人体への影響も軽減することができる。

【0038】

もちろん、図 3 に示した例と同様に、照明を行うときにも赤外光発光素子部 44 を変調駆動して、赤外光を使用した通信を行ったり、発光素子部 42 と赤外光発光素子部 44 の両方を変調駆動しても良い。なお、図 5 に示した構成では、発光素子部 42 と赤外光発光素子部 44 を別々に駆動して異なるデータを並行して送信することは可能であるが、照明光の赤、緑、青の波長毎に異なるデータを送ることはできない。

【0039】

図 7 は、本発明の照明光通信装置の第 2 の実施の形態を示すブロック図である。図中の符号は図 1 と同様である。上述の第 1 の実施の形態では、照明を消灯した状態で通信を行うた場合には、別途設けた通信部 17 によって行っている。この第 2 の実施の形態では、通信部 17 を設けずに消灯時も照明部 16 で通信を行う例を示す。

【0040】

この例では、スイッチ 12 は照明の点灯及び消灯を切り替えるために用いられ、またスイッチ 13 は通信を行うか否かを切り替えるために用いられる。

【0041】

電力分配器 15 は、スイッチ 12 及びスイッチ 13 の入切に従って照明部 16 を駆動し、通信を行う際には、点灯時には照明部 16 に対して照明を行うのに十分な電力を供給しながら送信すべき情報に応じた変調制御を行い、消灯時には送信すべき情報に応じた変調制御を行って、照明部 16 を通信に必要なだけの明滅を行わせる。

【0042】

例えばスイッチ 12 及びスイッチ 13 が閉結されている場合には照明部 16 を照明状態で変調し、照明光通信を実現する。また、スイッチ 12 が開放され、スイッチ 13 が閉結されている場合には、光変調部 11 による変調信号に従って照明部 16 を駆動し、送信する情報に従って照明部 16 をごく短時間発光させて通信を行う。ごく短時間の発光であると、視覚的には感知されない。そのため、実際には発光させていても、人間の目には消灯しているように見えるので、消灯時にも通信を行うことができる。なお、スイッチ 12 が閉結され、スイッチ 13 が開放されている場合には通常の照明を行い、スイッチ 12, 13 とも開放されている場合には、消灯するとともに通信も行われぬ。

【0043】

このように、消灯時には照明部 16 を連続点灯させずに情報に応じてごく短時間発光させるように制御することによって、人間の目には消灯した状態で、照明部 16 を用いて可視光による通信を行うことができる。

【0044】

上述のように、ごく短時間の発光による通信の他、通信が可能な程度の弱い光強度で照明部 16 を発光させて通信を行うこともできる。この場合、完全に消灯されるわけではないが、例えば保安球程度の光量であれば消灯時でも許容される場合も多いと考えられる。

【0045】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、消灯時にも通信が可能な照明光通信装置を提供するとともに、そのような照明光通信装置に用いて好適な照明素子を提供することができるという効果がある。

【0046】

照明設備の場合、24時間常に利用される場合もあるが、場合によっては、不在時や、周囲に太陽光がある場合、あるいはプロジェクタを利用するとき等では消灯することがある。こうした場合に照明光のみで情報伝送しようとする、情報が流れるときに照明も点灯されなければならないので、問題がある。本発明では、消灯時に赤外光通信を利用したり、あるいは短時間又は弱い光強度による通信を行うことによって、消灯時でも通信を可能にしている。

【0047】

また、赤外光通信を利用する場合には、照明用の発光素子と赤外光の発光素子をひとつにまとめた発光素子を提供することによって、上述のように消灯時には赤外光を利用した通信を可能とすることができる。さらに、可視光から赤外線までの光を一体化された素子によって発光することができ、装置構成を小型化することが可能である。すなわち、照明は照明、赤外線通信は赤外線通信と、異なるシステムにしないで、一体化された照明素子による新しいコンパクトなシステムの構築が可能である。視点を変えれば、従来から赤外光を利用した無線情報伝送は知られているが、照明とは無縁にシステムが構築されていた。すなわち、照明と別個に天井などに、送受信機が設置されている。そのために、天井の広い範囲に設置がしにくく、シャドウイングの影響などで、利用に支障がある場合が多い、しかしながら、本発明の照明素子を用いることによって、容易に赤外光通信システムと照明システムと一体化することができる。照明は天井などに広い範囲で設置されるので、情報伝送においても広範囲に設置されやすくなり、シャドウイングの影響も減少し、赤外光による無線通信を安定して利用できるようになるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の照明光通信装置の第1の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】

スイッチ12～14の入切による動作の一例の説明図である。

【図3】

本発明の照明光通信装置に用いて好適な本発明の照明素子の一例を示す模式図である。

【図 4】

本発明の照明素子の一例の本発明の照明光通信装置への適用例の説明図である。

【図 5】

本発明の照明光通信装置に用いて好適な本発明の照明素子の別の例を示す模式図である。

【図 6】

本発明の照明素子の別の例の本発明の照明光通信装置への適用例の説明図である。

【図 7】

本発明の照明光通信装置の第 2 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 8】

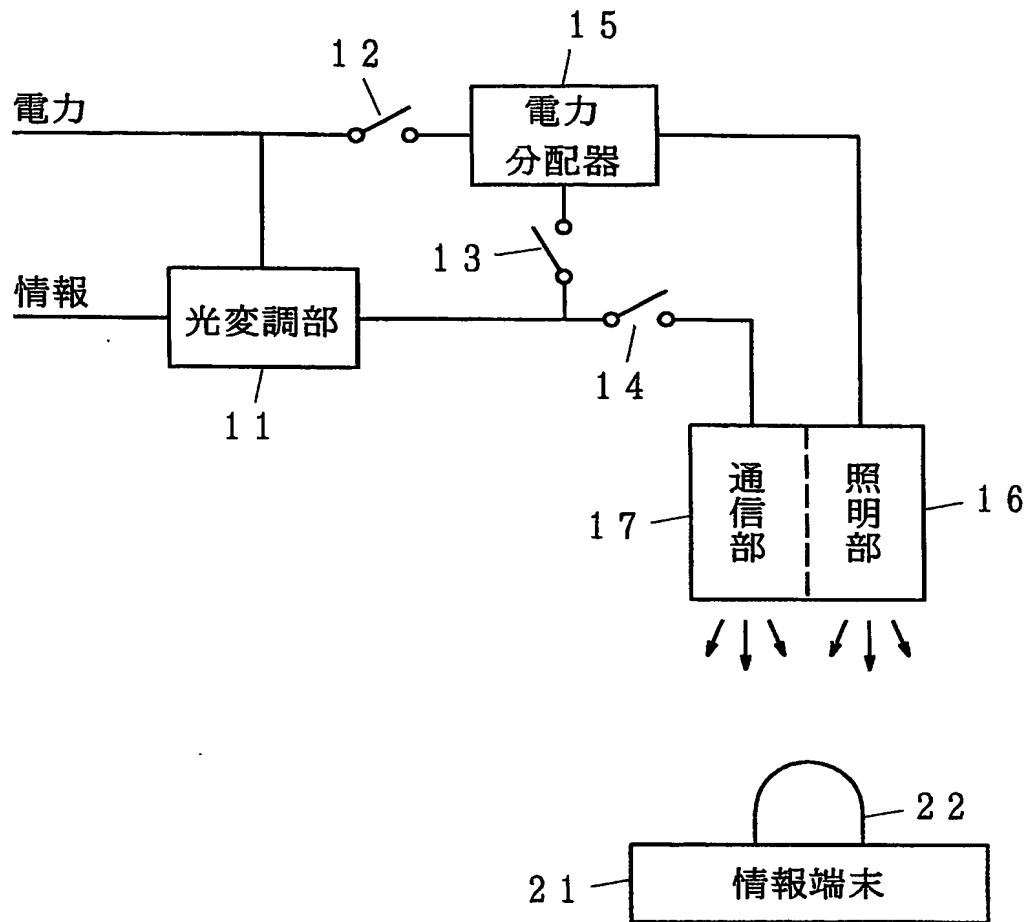
一般的な白色 LED の一例の構成図である。

【符号の説明】

11…光変調部、12～14…スイッチ、15…電力分配器、16…照明部、17…通信部、21…情報端末、22…受光部、31, 41…LED素子、32…赤発光素子部、33…緑発光素子部、34…青発光素子部、35…赤外光発光素子部、42…発光素子部、43…蛍光剤、44…赤外光発光素子部。

【書類名】 図面

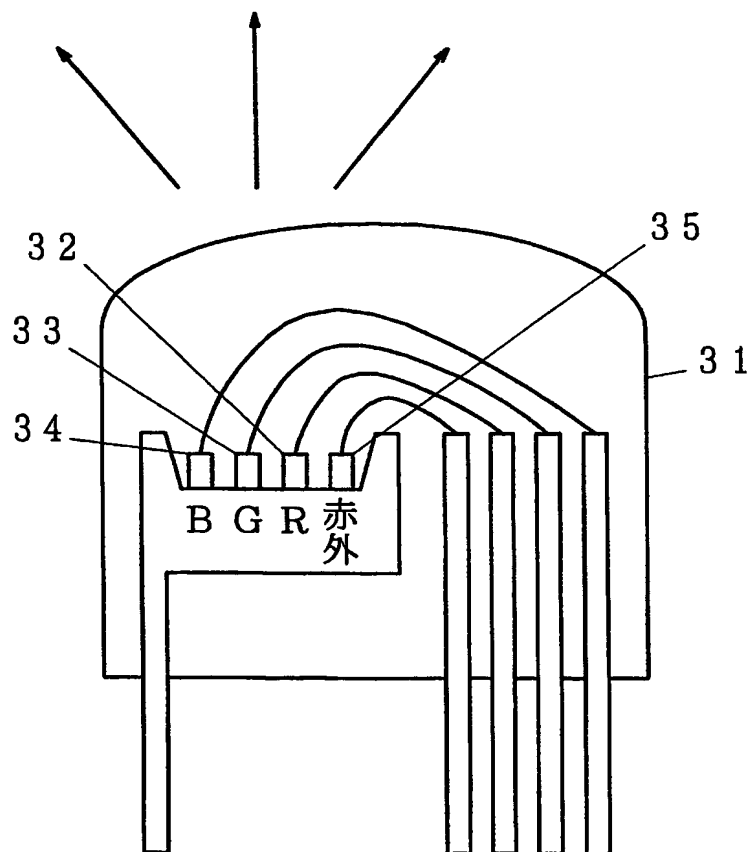
【図 1】



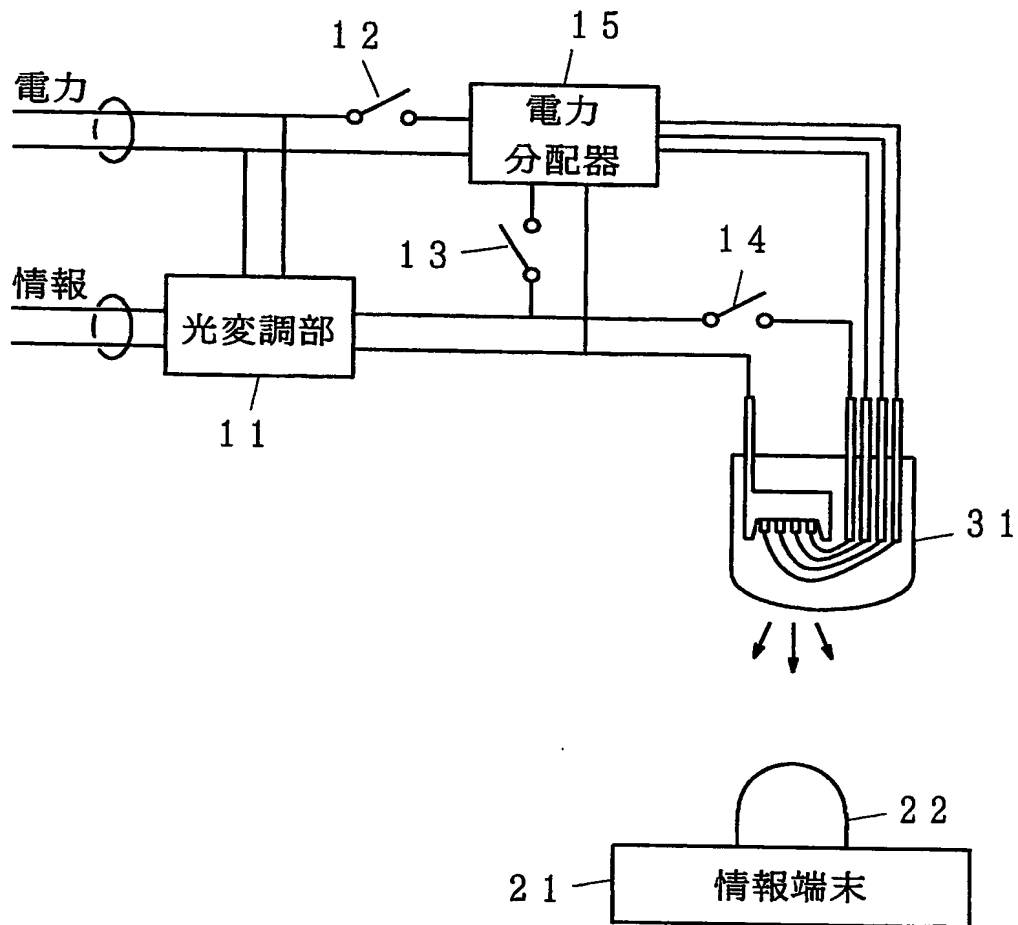
【図 2】

	スイッチ 1 2	スイッチ 1 3	スイッチ 1 4	動作
①	ON	OFF	ON	照明 + 赤外光通信
②	ON	OFF	OFF	照明
③	OFF	ON	ON	照明光通信 + 赤外光通信
④	OFF	ON	OFF	照明光通信
⑤	OFF	OFF	ON	赤外光通信
⑥	OFF	OFF	OFF	—

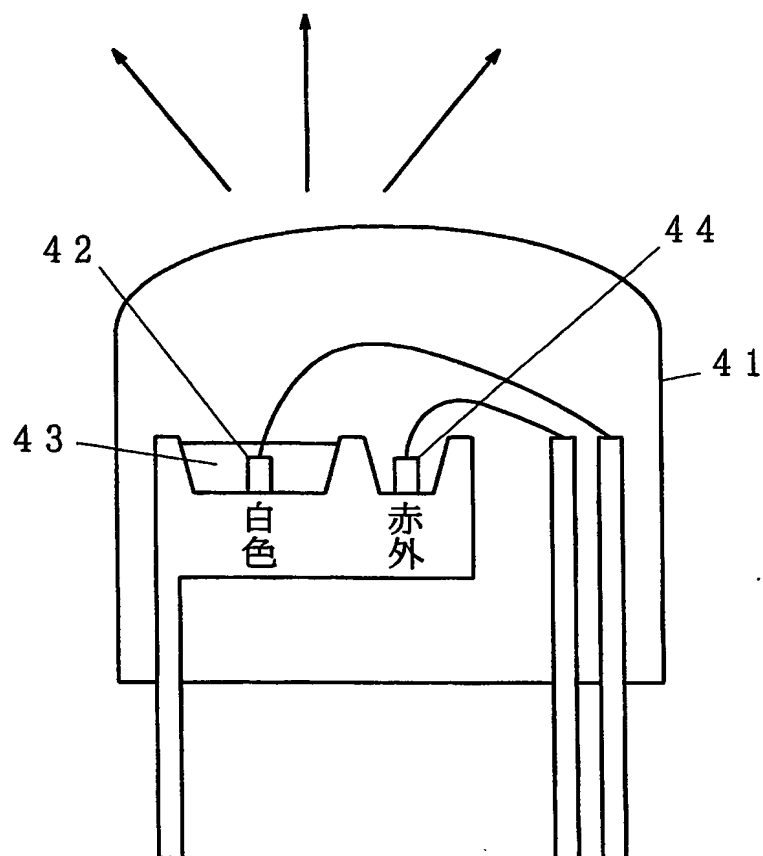
【図 3】



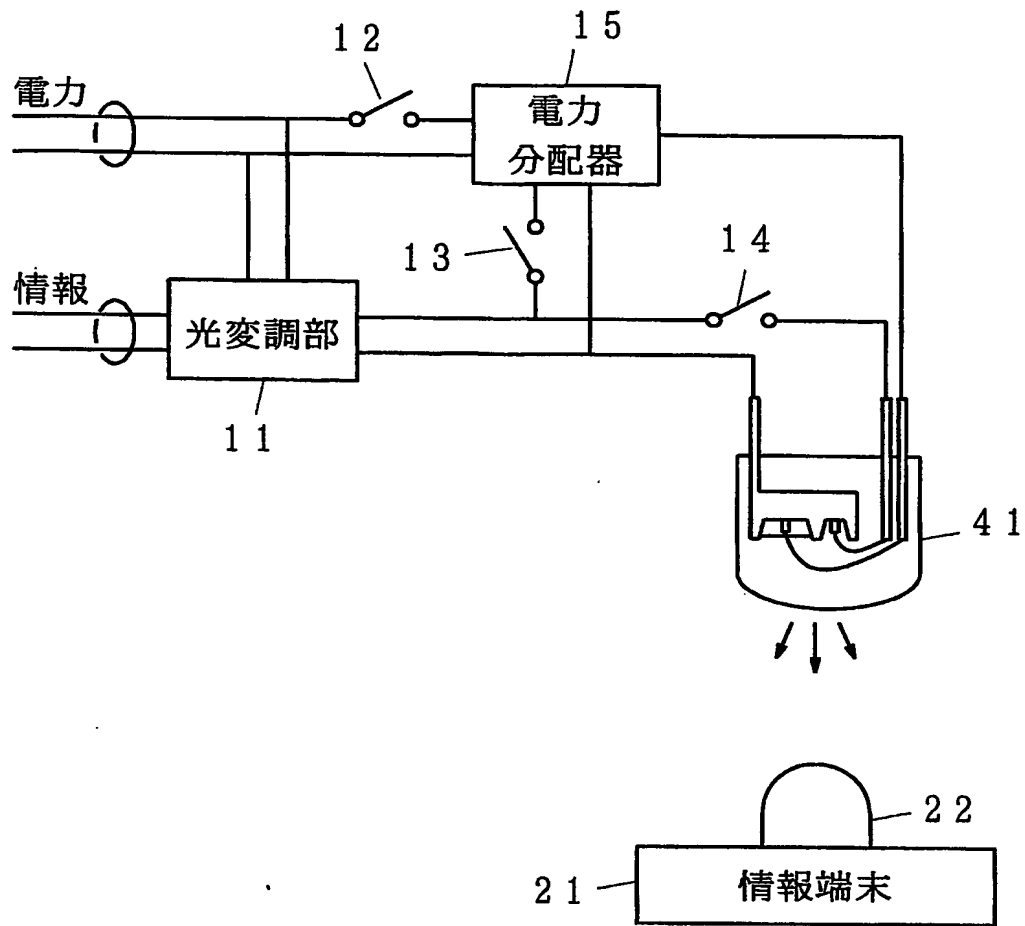
【図 4】



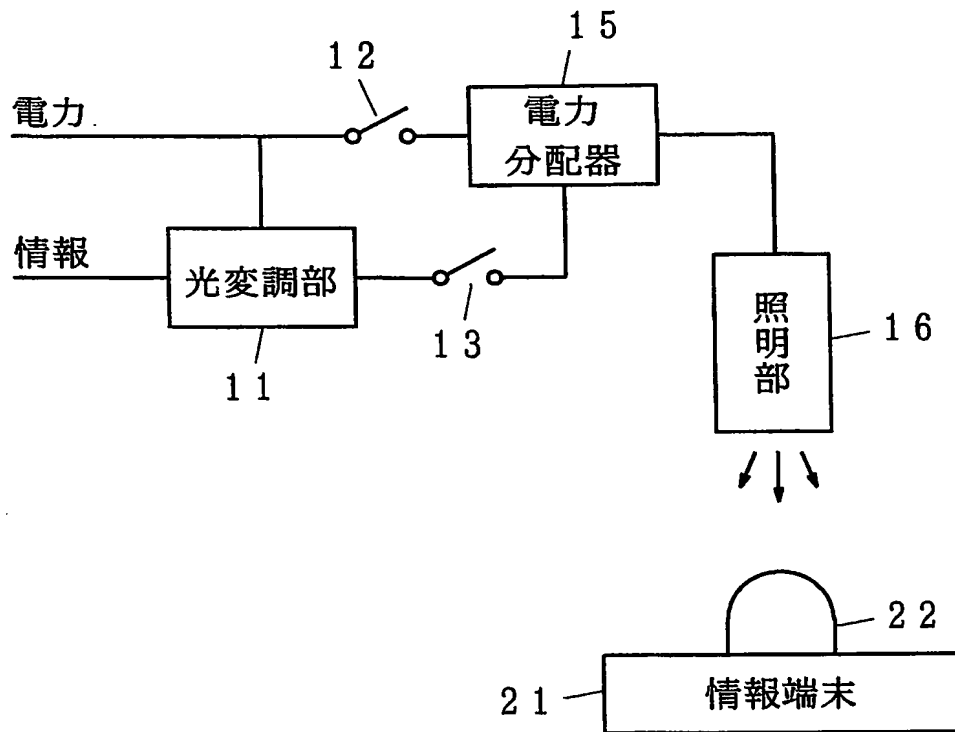
【図5】



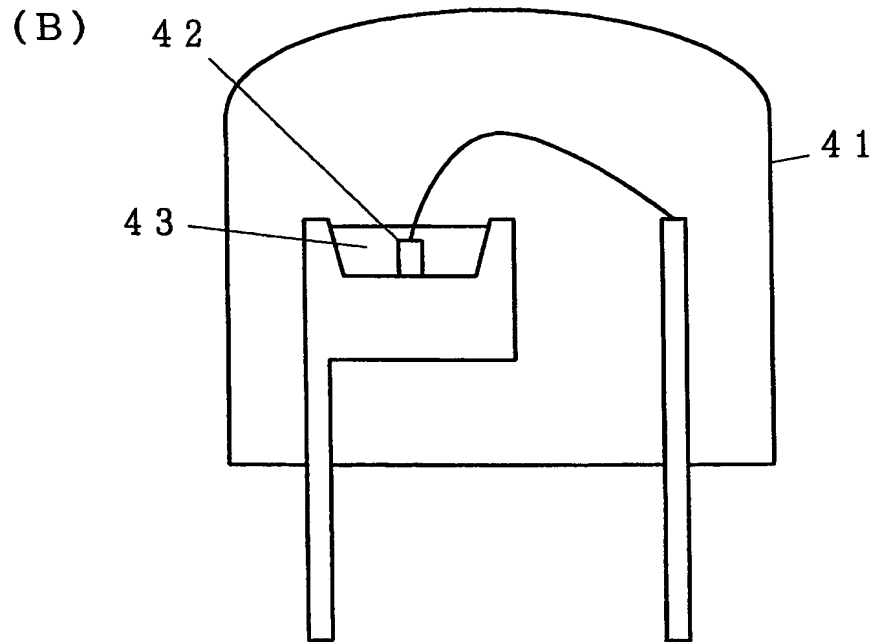
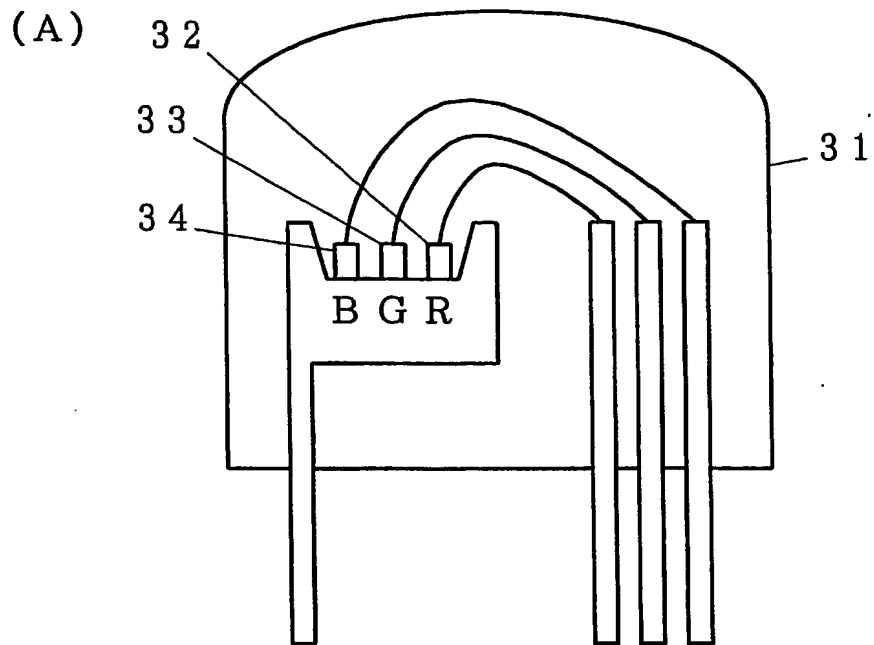
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 消灯時にも通信を可能とし、また赤外光通信の有効利用を図った照明光通信装置を提供する。

【解決手段】 照明時に照明光を用いて通信を行う際には、スイッチ 12, 13 を閉結し、光変調部 11 で情報に従って変調した信号を電力分配器 15 で照明のための電力波形に重畳させ、照明部 16 を変調駆動する。また、消灯時にはスイッチ 12, 13 を開放してスイッチ 14 を閉結し、光変調部 11 が通信部 17 を変調駆動する。通信部 17 は例えば赤外光発光素子部を内蔵して構成することができ、消灯時には赤外光通信を行う。これにより照明の点灯時だけでなく、消灯時も消灯状態を保ったまま通信を行うことができる。照明部 16 と通信部 17 を一体化した 1 つの素子で構成することが可能であり、コンパクトなシステム構成が可能である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 0 6 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 9 1 2 1 1 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 7 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都立川市曙町 1 - 1 1 - 9 第 3 伊藤ビル 5 階

氏 名

株式会社グローバルコム